

Березинец Я.В.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент, декан ФИТ С.А. Щаников
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, д. 23
E-mail: berezinec.yaroslav@mail.ru*

Разработка нейросетевого модуля прогнозирования отказов оборудования для автоматизированной информационной системы технического обслуживания и ремонта

Крупной проблемой производственных предприятий в настоящее время является риск выхода из строя технологического оборудования. На многих предприятиях остро стоит проблема высокого уровня износа основных фондов, что влечет за собой увеличивающееся количество отказов оборудования в ходе выполнения заказов. В результате этого, одной из важнейших задач отдела главного механика является проведение мероприятий не только аварийно-ремонтного, но и плано-предупредительного характера с целью уменьшения количества unplanned остановов оборудования и снижение их критичности в случае неизбежного возникновения [1]. На многих предприятиях внедряется методология RCM (Reliability Centered Maintenance), в которой особое внимание уделяется наиболее важному с точки зрения технологического процесса оборудованию и обеспечению его работоспособности (обслуживание по надежности) [2]

В качестве одной из мер снижения риска отказа оборудования на основе теории надежности [3,4], проводятся расчеты ряда параметров, в том числе, вероятностей отказа, средней наработки оборудования между отказами и прочих, которые позволяют спрогнозировать потенциальный отказ оборудования. Соответствующие расчеты по вероятности отказа узлов и сбор статистических данных по ним позволяют определить наиболее уязвимое место оборудования и предпринять предупредительные меры к выявленным отказонеустойчивым узлам. Некоторые узлы оборудования даже при выходе из строя позволяют сохранить оборудование работоспособным, что позволяет не прерывать техпроцесс производства до окончания рабочей смены.

В данном докладе рассматривается создание модуля нейросетевого прогнозирования отказов оборудования для рабочего варианта автоматизированной информационной системы (АИС) технического обслуживания и ремонта (ТОиР) [5] с расчетом параметров для оборудования в целом, без деления на узлы. В дальнейшем, при реализации итоговой системы и полного перехода к нейросетевому моделированию оборудования на основе технологии Digital Twins [6, 7] планируется доработка модуля для работы с различными узлами оборудования, исходя из их специфики и важности при эксплуатации и критичности отказа этого оборудования.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №19-07-01215.

Литература

1. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: Справочник. – М.:Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 360 с.
2. TAdviser. RCM (Reliability Centered Maintenance - техническое обслуживание надежности оборудования) [Электронный ресурс] // 2019. URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:RCM_\(Reliability_Centered_Maintenance_-_техническое_обслуживание_надежности_оборудования\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:RCM_(Reliability_Centered_Maintenance_-_техническое_обслуживание_надежности_оборудования)) (дата обращения 28.02.2019)
3. Гнеденко Б. В., Беляев Ю. К., Соловьев А. Д. Математические методы в теории надежности. - М.: Изд-во «Наука», 1965. – 524 с.
4. Рыжаков, В. В. Надежность технических систем и ее прогнозирование. Часть 1. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. технол. акад., 2011. – 104 с.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

6. Данилин С.Н., Щаников С.А., Сакулин А.Е. Перспективы применения нейрокомпьютеров для создания цифровых двойников // Нейрокомпьютеры и их применение XVI Всероссийская научная конференция: тезисы докладов. Москва, 2018. С. 143-144.

7. Патрахин В.А. Проактивное обслуживание оборудования как практическая реализация концепции GE Digital Twin// Мир Автоматизации № 2 Июнь 2017. с.64-68